

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

XP-002111508

FILE CA

AN - 95:172710 CA  
TI - Fuel cells  
PA - Hitachi, Ltd., Japan  
SO - Jpn. Kokai Tokkyo Koho, 4 pp.  
CODEN: JKXXAF  
DT - Patent  
LA - Japanese  
IC - H01M8/06  
CC - 52-2 (Electrochemical, Radiational, and Thermal Energy Technology)  
FAN.CNT 1

P.D. 16-11-81	1
P. / =	

<u>PAT NO.</u>	<u>KIND</u>	<u>DATE</u>	<u>APPLICATION NO.</u>	<u>DATE</u>
----------------	-------------	-------------	------------------------	-------------

PN	-	JP56097972 A	800000	
AB	-	The fuel-cell reaction products, i.e., steam, fuel vapor, and gaseous reaction products, from a liq. fuel-using fuel cell are heat exchanged with the liq. fuel and sepd.; and only the gaseous reaction products are discharged through a selectively permeable silicone membrane to recover the liq. fuel. Thus, by using the disclosed method, .apprx.90% of the MeOH vapor in the reaction products was recovered from a MeOH-air fuel cell.		
ST	-	methanol recovery fuel cell		
IT	-	Fuel cells (methanol-air, fuel recovery in)		

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 56097972  
PUBLICATION DATE : 07-08-81

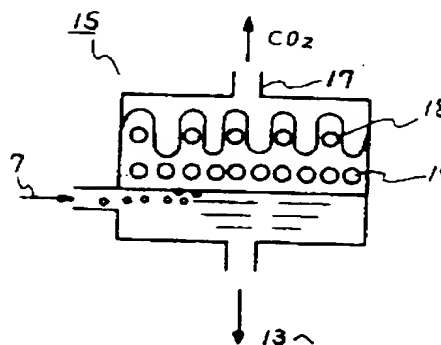
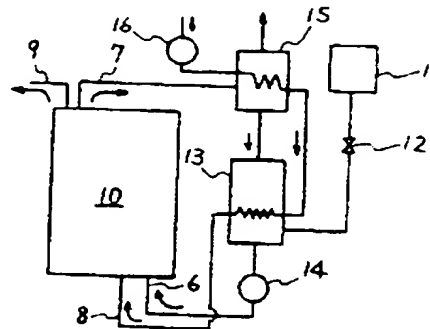
APPLICATION DATE : 07-01-80  
APPLICATION NUMBER : 55000102

APPLICANT : HITACHI LTD;

INVENTOR : MIYASHITA TAKAO;

INT.CL. : H01M 8/06

TITLE : FUEL CELL



ABSTRACT : PURPOSE: To enable the supplying amount of liquid fuel to be a minimum required amount for the generation, by providing a material, which transmits only a produced gas, on a produced-gas outlet side of a separator which works for separating and exhausting only the produced gas.

CONSTITUTION: An anolyte 6 is supplied into an anolyte room which is within a battery body 10 by means of a pump 14, before it is circulated through a gas-liquid separator 15 and an anolyte tank 13. A part of the methanol liquid within the anolyte 6 is consumed in the battery body 10. A mixture body 7 which consists of remaining anolyte, as well as carbon-dioxide gas, steam and a produced gas contaminated with methanol vapor which are produced within the battery body 10 flows into the gas-liquid separator 15. In the separator, the produced gas exchange heat with an air 8. By means of a bellowlike selective-transmittance film 18 which is provided beside a produced-gas exhaust-part 17 of the separator 15, the carbon- dioxide gas only is exhausted into the external air.

COPYRIGHT: (C) JPO

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑪ 日本国特許庁 (JP)

⑫ 特許出願公開

⑬ 公開特許公報 (A)

昭56—97972

⑭ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 M 8/06

識別記号

庁内整理番号  
7268—5H

⑮ 公開 昭和56年(1981)8月7日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑯ 燃料電池

⑰ 特 願 昭55—102

⑱ 出 願 昭55(1980)1月7日

⑲ 発 明 者 土井良太  
日立市幸町3丁目1番1号株式  
会社日立製作所日立研究所内

⑳ 発 明 者 清水利男  
日立市幸町3丁目1番1号株式  
会社日立製作所日立研究所内

㉑ 発 明 者 津久井勤  
日立市幸町3丁目1番1号株式

会社日立製作所日立研究所内

㉒ 発 明 者 堤泰行  
日立市幸町3丁目1番1号株式  
会社日立製作所日立研究所内

㉓ 発 明 者 宮下隆雄  
日立市幸町3丁目1番1号株式  
会社日立製作所日立研究所内

㉔ 出 願 人 株式会社日立製作所  
東京都千代田区丸の内1丁目5  
番1号

㉕ 代 理 人 弁理士 高橋明夫

明 細 書

発明の名称 燃料電池

特許請求の範囲

1. 液体燃料を使用する燃料電池において、電池本体内で発生する水蒸気、燃料蒸気および反応生成ガスよりなる発生ガス中の前記反応生成ガスのみを別の流体との熱交換によつて分離して排出させる分離器を設けてなり、該分離器の前記反応生成ガス出口側に前記反応生成ガスのみを通す部材を介在させてあることを特徴とする燃料電池。
2. 前記部材がフッ素系樹脂からなる選択性透過膜である特許請求の範囲第1項記載の燃料電池。
3. 前記部材がシリコン系樹脂からなる選択性透過膜である特許請求の範囲第1項記載の燃料電池。
4. 前記部材が防水処理した布である特許請求の範囲第1項記載の燃料電池。
5. 前記部材が水分をはじく性質をもつプラスチック樹脂の織物である特許請求の範囲第1項

記載の燃料電池。

発明の詳細な説明

本発明は燃料電池に係り、特に液体燃料を用いるものにおいて、反応生成ガスのみを分離除去するのに好適な構造の燃料電池に関するものである。

第1図は液体燃料を用いた燃料電池の原理図で、燃料電池は、燃料室1、空気室2（酸素を使用する場合は酸素室となる）、燃料室1と空気室2との間の電解液室3、燃料を供給するアノライト室4および酸化剤として空気を供給するカソード室5とより構成されている。アノライト室4には、電解液と液体燃料との混合液、すなわち、アノライト6が供給され、燃料の一部が消費された後のアノライトと発生ガス（本発明では反応生成ガスは水蒸気、燃料蒸気を含んだものをいう）との混合体7が排出される。一方、空気室5には空気8が供給され、電解液が酸性の場合には、水蒸気が生成され、酸素の一部が消費された空気とともに排出ガス9として排出される。なお、燃料がヒドロジンの場合には、水素ガスが生成され、そのうち

(1)

(2)

反応にあずからないものは、電解液室3より排出される。

ところで、従来は、第1図の各室3、4、5に排ガス用ガイドを設け、ガスおよび蒸気をそのまま大気へ排出させていた。そのため、電解液中の水分や液体燃料が蒸発しやすい状態にあるときは、蒸発量が多くなるため、それらの補給量が多くなるという欠点があった。

本発明は上記に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、発生ガス中の反応生成ガスのみを分離して効果的に排出させることができる燃料電池を提供することにある。

本発明の特徴は、電池内で発生する発生ガス中の反応生成ガスのみを別の流体との熱交換によつて分離して排出させる分離器を設け、この分離器の上記反応生成ガス出口側に上記反応生成ガスのみを通し、上記発生ガス中の水蒸気や燃料蒸気が凝縮したものは通さない部材を介在させた点にある。

以下本発明を第2図、第3図に示した実施例を

(3)

の混合体7が気液分離器15に流れ込む。なお、電池本体10が約60℃で運転されている場合は、発生ガスは約800cc/分にもなり、そのうち大部分が炭酸ガスであるが、水蒸気が約150cc/分、メタノール蒸気が約15cc/分含まれている。この発生ガスが残りのアノライトとともに気液分離器15に入るが、分離器15では、プロフ16によつて空気が送り込まれているので、発生ガスは空気8と熱交換され、水蒸気は水となり、メタノール蒸気はメタノール液となり、反応生成ガスである炭酸ガスのみがガス状とし残るから、これのみを分離器15から大気へ排出させる。そして、凝縮した水およびメタノール液はアノライトと合流させてアノライトタンク13へ戻す。なお、第2図においては、分離器15に送り込んだ空気7は、アノライトタンク13に流入させ、アノライトと熱交換させ、その後、電池本体10の空気室5（第1図参照）に酸化剤として供給してあり、反応後排出ガスとして排出される。気液分離器15では、発生ガスを含むアノライトの温度が、

(5)

特開昭56-97972(2)

用いて詳細に説明する。

第2図は本発明の燃料電池の一例を示す系統図である。第2図において、10は電池本体で、内部構造は原理的に第1図と同様になっている。11は液体燃料（例えば、メタノール液）が入っている燃料タンクで、このタンク11からバルブ12の調節によつて必要量のメタノール液がアノライトタンク13に供給される。アノライトタンク13には電解液（例えば、希硫酸）が入っているから、この場合のアノライトは希硫酸とメタノール液との混合液となる。なお、燃料電池の出力が100Wであれば、メタノール液の供給は、1cc/分となる。アノライト6はポンプ14によつて電池本体10内の各アノライト室4（第1図参照）に供給され、気液分離器15、アノライトタンク13へと循環される。この場合、アノライト6中のメタノール液の一部が電池本体10内で消費され、アノライト室4からは残りのアノライトと電池本体10内で生成された炭酸ガス、水蒸気およびメタノール液の蒸気が混在した発生ガスと

(4)

熱交換により60℃から25℃に低下すると、発生ガス中に含まれた水蒸気およびメタノール蒸気の約9割が凝化するので、それを回収できる。残りの1割程度は完全に凝化せず、蒸気の状態のままとなつていたので、この状態で反応生成ガスを分離器15から排出させると、反応生成ガスと一緒に上記の蒸気も排出されることになる。

そこで、本発明においては、水蒸気や燃料蒸気の蒸気を排出させないようにするため、第3図に示すように、気液分離器15の反応生成ガス排出口17の手前に、じやばら状の選択性透過膜18を張り、反応生成ガスである炭酸ガスのみを透過膜18を透過させて大気へ排出させ、蒸気はそのまま残り、徐々に凝化させて、アノライトに合流させて、アノライトタンク13に戻すようにした。したがって、大気へ排出させるものは、炭酸ガスのみとすることができる。なお、第3図の19は、蒸気と空気8との熱交換を行わせるための内部に空気8を流すパイプである。

上記したように、本発明の実施例によれば、気

(6)



気液分離器 15 を設け、さらに、気液分離器 15 のガス排出口 17 の手前に選択性透過膜 18 を介在させたので、発生ガス中の水蒸気や燃料蒸気は、ほぼ完全に再び液化させて回収し、反応生成ガスのみを分離して排出させることができるので、液体燃料の補給量を発電に必要な量のみとすることができ、これを入れておく燃料タンク 11 を小さくすることができる。また、電解液の濃度が上がることがないので、これの調節が不要になる。さらに、選択性透過膜 18 を介在させたことにより、その液体抵抗によつて、内部圧力が上昇するので、蒸気の液化が早められ、かつ、大気からのガス逆流防止をはかることができる。

なお、第 3 図に示す実施例では、選択性透過膜 18 をじやばら状のものとしたが、これに限定されるものでなく、要するに表面積を大きくとれるようになつていればよい。選択性透過膜 18 としては、フッ素系樹脂やシリコン樹脂等を薄膜化したものがよく、これらは水分をはじく性質があるので好ましい。

(7)

主要部品説明図である。

6…アノライト、7…発生ガスを含むアノライト、8…空気、10…電池本体、11…燃料タンク、13…アノライトタンク、14…ポンプ、15…気液分離器、16…ブロー、17…ガス排出口、18…選択性透過膜、19…パイプ。

代理人 井澤士 高橋明夫



### 特開昭 56- 97972(3)

また、第 3 図ではじやばら状の選択性透過膜 18 を用いたが、これをじやばら状のホーラスな防水処理した布あるいは水分をはじく性質をもつプラスチック繊維の織物にかえてもよく、ほぼ同様の効果がある。

また、第 2 図においては、気液分離器 15 で酸化剤として空気 8 を用いて還元させているが、これを別系統の空気あるいは他の気体としてもよく、また、水等の液体を用いるようにしてもよく、主たる効果は同一である。

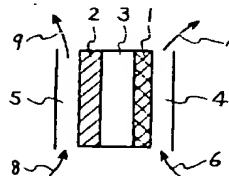
以上説明したように、本発明によれば、発生ガス中の反応生成ガスのみを分離して効率的に排出させることができるので、液体燃料の補給量を発電に必要な量のみとすることができ、また、電解液の濃度を調節することなく一定に保つことができるという効果がある。

図面の簡単な説明

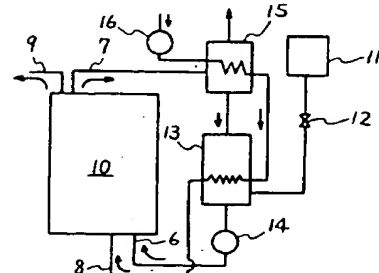
第 1 図は液体燃料を用いた燃料電池の原理図、第 2 図は本発明の燃料電池の一実施例を示す系統図、第 3 図は第 2 図の気液分離器の一実施例を示

(8)

第 1 図



第 2 図



(9)

特開昭56-97972(4)

